

# REMOTE PLANT MONITORING CONTROL SYSTEM

Publication number: JP2002111705 (A)

Publication date: 2002-04-12

Inventor(s): HATTORI TAKAYUKI +

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP +

Classification:

- international: G01D21/00; G05B23/02; G08C17/00; H04L12/28; H04L12/46; H04Q9/00; G01D21/00; G05B23/02; G08C17/00; H04L12/28; H04L12/46; H04Q9/00; (IPC1-7): G01D21/00; G05B23/02; G08C17/00; H04L12/28; H04L12/46; H04Q9/00

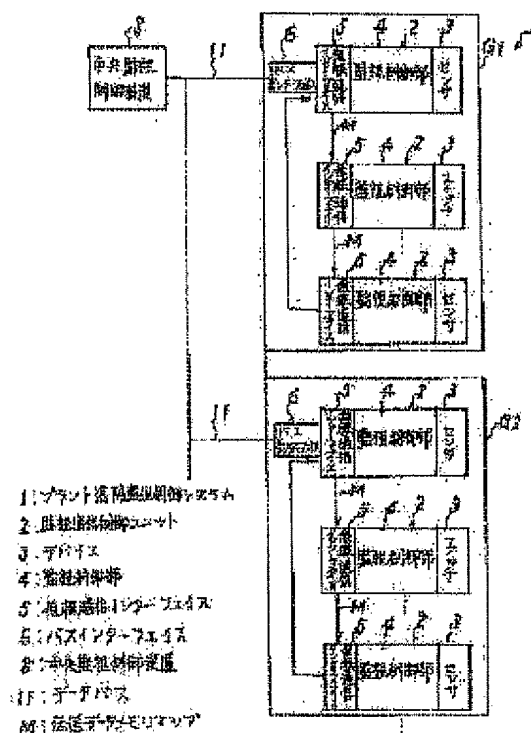
- European:

Application number: JP20000301648 20001002

Priority number(s): JP20000301648 20001002

## Abstract of JP 2002111705 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote plant monitoring control system that can present appropriate information to an operator, and has further improved reliability than a conventional system. **SOLUTION:** A monitoring control section 4 and a radio communication interface 5 are provided individually at each device 3 such as a sensor and a switch that are installed at each kind of equipment in a plant, the device 3, the monitoring control section 4, and the radio communication interface 5 are integrated and are composed as a monitoring communication control unit 2, and transmission data memory map M is transmitted by radio while iterating between monitoring communication control units 2 belonging to each group G1, G2, etc. Also, a bus interface 6 is provided at one monitoring communication control unit 2 that becomes a representative in the monitoring communication control unit 2 existing in each group G1, G2, or the like, and the bus interface 6 is connected to a central monitoring control device 8 by a cable.



対応外国語  
Abstractあり

1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-111705  
(P2002-111705A)

(43) 公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L 12/46		G 0 1 D 21/00	Q 2 F 0 7 3
12/28		G 0 5 B 23/02	V 2 F 0 7 6
G 0 1 D 21/00		H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B 5 H 2 2 3
G 0 5 B 23/02			3 1 1 J 5 K 0 4 8
G 0 8 C 17/00			3 1 1 M

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-301648 (P2000-301648)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成12年10月2日 (2000.10.2)	(72) 発明者	服部 隆幸 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		(74) 代理人	100094916 弁理士 村上 啓吾 (外3名)

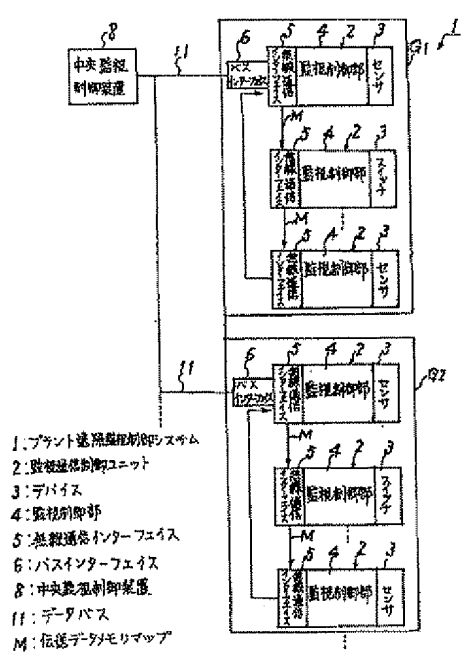
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラント遠隔監視制御システム

(57) 【要約】

【課題】 オペレータに適正な情報を提示することができ、かつ従来よりも一層信頼性を高めたプラント遠隔監視制御システムを提供する。

【解決手段】 プラントの各種機器に設置されたセンサやスイッチなどの各デバイス3に対してそれぞれ個別に監視制御部4および無線通信インターフェイス5を設け、かつこれら3, 4, 5を一体化して監視通信制御ユニット2として構成し、各グループG1, G2, ...に属する監視通信制御ユニット2間で伝送データメモリマップMを常に巡回しながら無線で送信する。また、各グループG1, G2, ...に存在する監視通信制御ユニット2の内の代表となる一つの監視通信制御ユニット2にはバスインターフェイス6を設け、このバスインターフェイス6を有線で中央監視制御装置8に接続している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラントの各種の機器に設置されたセンサやスイッチなどの複数のデバイスによって前記機器の状態を監視したり制御したりするプラント遠隔監視制御システムにおいて、前記各デバイスに対してそれぞれ個別に監視制御部および無線通信インターフェイスが設けられ、かつこれらが互いに一体化されて監視通信制御ユニットが構成され、複数の監視通信ユニットがグループ化されて設けられており、また、一つのグループに含まれる監視通信制御ユニットの内の少なくとも一つの監視通信制御ユニットはバスインターフェイスを含む一方、前記監視通信制御ユニットからの情報に基づいてシステム全体を監視する中央監視制御装置を備え、前記監視通信制御ユニットを構成する前記監視制御部は、前記デバイスで得られた検出データやデバイスに対する命令データが所定のアドレスに格納されてなる伝送データメモリマップを生成するとともに、この伝送データメモリマップに含まれるデータに基づいて前記デバイスを制御するものであり、前記無線通信インターフェイスは、前記監視制御部で生成された伝送データメモリマップを他の監視通信制御ユニットの無線通信インターフェイスとの間で送受信するものであり、前記バスインターフェイスは、前記中央監視制御装置に有線で接続されていて、当該装置との間で前記伝送データメモリマップを送受信するものである、ことを特徴とするプラント遠隔監視制御システム。

【請求項2】 前記プラントに対して、一つのグループに属する監視通信制御ユニットの内の少なくとも複数個の監視通信制御ユニットにはバスインターフェイスが設けられ、各バスインターフェイスが有線で中央監視制御装置と接続されていることを特徴とする請求項1記載のプラント遠隔監視制御システム。

【請求項3】 前記監視通信制御ユニットが備える各無線通信インターフェイスは、他の複数の無線通信インターフェイスで同時に受信できる無線信号を発するものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプラント遠隔監視制御システム。

【請求項4】 前記中央監視制御装置が複数設置され、前記監視通信制御ユニットが備える前記バスインターフェイスが各々の中央監視制御装置に有線で互いに接続されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のプラント遠隔監視制御システム。

【請求項5】 前記中央監視制御装置には中央側無線通信インターフェイスが設けられる一方、前記監視通信制御ユニットは、いずれもバスインターフェイスを備えない代わりに各無線通信インターフェイスが前記中央監視制御装置の中央側無線通信インターフェイスとの間で相互に無線で通信するように構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のプラント遠隔監視制御システム。

【請求項6】 前記中央監視制御装置とこれに付属する中央側無線通信インターフェイスとは携帯可能なように小型一体化されてなることを特徴とする請求項5記載のプラント遠隔監視制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原子力発電プラントのように高度な信頼性の要求される監視制御を行うために、データを遠隔で伝送するプラント遠隔監視制御システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のプラント遠隔監視制御システムには、図9に示すような構成を備えたものがある（たとえば、特開平8-152914号公報参照）。このプラント遠隔監視制御システムは、プラントの各種機器に対してセンサやスイッチなどのデバイス100が設けられる一方、各デバイス100に対してデータを入出力することで各種機器の状態を監視したり制御したりする監視制御装置102が設けられている。そして、一つの監視制御装置102に対しては多数のデバイス100が付属していて、各監視制御装置102はそのグループG1、G2、…に属する各デバイス100を統括している。

【0003】さらに、このプラント遠隔監視制御システムは、各監視制御装置102から通知される情報に基づいてシステム全体を監視する中央監視制御装置104を備えており、上記の各グループG1、G2、…ごとの監視制御装置102は、有線のデータバス106などを介してこの中央監視制御装置104に接続されている。

【0004】そして、プラントの監視制御対象となる各種機器の主要計測量であるプロセス量を取得する際には、監視制御装置102は、プラントの各種機器の計測箇所に取り付けたデバイス100の検出出力を無線によって所定の周期でサンプリングし、これにより収集されたデータを一括して中央監視制御装置104に伝送するようにしている。また、中央監視制御装置104からの命令は、データバス106を介して監視制御装置102に伝送され、監視制御装置102は、この命令を該当するデバイス100に無線で送信することで、たとえばスイッチをオン/オフするなどの命令が実行される。このようにして、データを送受信して遠隔監視制御を行っている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のプラント遠隔監視制御システムでは、上記のように監視制御装置102がそのグループG1、G2、…に属する多数のデバイス100を統括している。つまり、従来では各グループG1、G2、…ごとに単一の監視制御装置102しか設けられていないので、たとえば、あるグループG1の監視制御装置102が備えるデータサンプリング機能が故障すると、そのグループG1に属する全てのデバイス100

0に対するデータのサンプリングが不能となるため、システム全体に支障を来すことになる。

【0006】このように、従来のものでは、一つの監視制御装置102の故障がシステム全体に波及するため、プラント遠隔監視制御システムの信頼性を確保する点で未だ不十分な面があった。

【0007】本発明は、上記の課題を解決し、プラントの各種機器に設置されたセンサやスイッチなどのデバイス自体に監視制御機能を持たせることにより、一つの故障がシステム全体の故障に発展することを防止して、信頼性を従来よりも一層向上させたプラント遠隔監視制御システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、次のようにしている。請求項1記載の発明では、プラントの各種機器に設置されたセンサやスイッチなどの複数のデバイスによって前記機器の状態を監視したり制御したりするプラント遠隔監視制御システムにおいて、前記各デバイスに対してそれぞれ個別に監視制御部および無線通信インターフェイスが設けられ、かつこれらが互いに一体化されて監視通信制御ユニットが構成され、複数の監視通信制御ユニットがグループ化されて設けられており、また、一つのグループに含まれる監視通信制御ユニットの内の少なくとも一つの監視通信制御ユニットはバスインターフェイスを含む一方、前記各監視通信制御ユニットからの情報に基づいてシステム全体を監視する中央監視制御装置を備え、前記監視通信制御ユニットを構成する前記監視制御部は、前記デバイスで得られた検出データやデバイスに対する命令データが所定のアドレスに格納されてなる伝送データメモリマップを生成するとともに、この伝送データメモリマップに含まれるデータに基づいて前記デバイスを制御するものであり、前記無線通信インターフェイスは、前記監視制御部で生成された伝送データメモリマップを他の監視通信制御ユニットの無線通信インターフェイスとの間で送受信するものであり、前記バスインターフェイスは、前記中央監視制御装置に有線で接続されていて、当該装置との間で前記伝送データメモリマップを送受信するものである、ことを特徴としている。

【0009】請求項2記載の発明に係るプラント遠隔監視制御システムは、請求項1記載の構成において、前記プラントに対して、一つのグループに属する監視通信制御ユニットの内の少なくとも複数の監視通信制御ユニットにはバスインターフェイスが設けられ、各バスインターフェイスが有線で中央監視制御装置と接続されていることを特徴としている。

【0010】請求項3記載の発明に係るプラント遠隔監視制御システムは、請求項1または請求項2記載の構成において、前記監視通信制御ユニットが備える各無線通信インターフェイスは、他の複数の無線通信インターフ

ェイスで同時に受信できる無線信号を発するものであることを特徴としている。

【0011】請求項4記載の発明に係るプラント遠隔監視制御システムは、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の構成において、前記中央監視制御装置が複数設置され、前記監視通信制御ユニットが備える前記バスインターフェイスが各々の中央監視制御装置に有線で互いに接続されていることを特徴としている。

【0012】請求項5記載の発明に係るプラント遠隔監視制御システムは、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の構成において、前記中央監視制御装置には中央側無線通信インターフェイスが設けられる一方、前記監視通信制御ユニットは、いずれもバスインターフェイスを備えない代わりに各無線通信インターフェイスが前記中央監視制御装置の中央側無線通信インターフェイスとの間で相互に無線で通信するように構成されていることを特徴としている。

【0013】請求項6記載の発明に係るプラント遠隔監視制御システムは、請求項5記載の構成において、前記中央監視制御装置とこれに付属する中央側無線通信インターフェイスとは携帯可能なように小型一体化されてなることを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】実施の形態1.図1は、本発明の実施の形態1におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【0015】この実施の形態1のプラント遠隔監視制御システム1は、プラントの各種機器に対してセンサやスイッチなどの検出用および作動用の各デバイス3が設置されており、また、これらの各デバイス3に対してそれぞれ個別に監視制御部4および無線通信インターフェイス5が設けられている。そして、上記のデバイス3、監視制御部4、および無線通信インターフェイス5が互いに一体化されて監視通信制御ユニット2が構成されている。

【0016】また、これらの各監視通信制御ユニット2の複数個が組み合わされて一つのグループG1、G2、…が構成されており、各グループG1、G2、…に存在する複数の監視通信制御ユニット2の内の代表となる一つの監視通信制御ユニット（図1では各グループG1、G2、…の最上段のユニット）2には、バスインターフェイス6が設けられている。なお、各グループG1、G2、…に属する監視通信制御ユニット2の個数は、必ずしもグループG1、G2、…ごとに同一ではなく、プラント内の監視制御対象となる各種機器に応じて個数が異なったものとなる。

【0017】さらに、このプラント遠隔監視制御システム1は、システム全体を監視する中央監視制御装置8を備えており、この中央監視制御装置8に対しては、上記の各グループG1、G2…の代表ごとに設けられている

バスインターフェイス6が有線のデータバス11を介して接続されている。

【0018】各監視通信制御ユニット2を構成する監視制御部4は、センサなどの検出用のデバイス3で得られた検出データや、スイッチなどの作動用のデバイス3に対する命令データが所定のアドレスに格納されてなる図2に示すような伝送データメモリマップMを生成するとともに、この伝送データメモリマップMに含まれるデータに基づいてスイッチなどの作動用のデバイス3を制御するものである。

【0019】すなわち、監視制御部4は、受信した伝送データメモリマップMの中から、スイッチなどの作動用のデバイス3に対応した命令データがあれば、その命令データを抽出してデバイス3を動作させる一方、センサ等の検出用のデバイス3で取得されたプラントの検出データがあるときには、これをサンプリングして、その検出データを伝送データメモリマップM上の所定のアドレスに格納するようになっている。したがって、伝送データメモリマップMは、各グループG1、G2、…に属するセンサやスイッチなどの各デバイス3に対応したアドレス位置に検出データや命令データが格納された一種のデータバケットとして構成されている。

【0020】また、無線通信インターフェイス5は、監視制御部4で生成された伝送データメモリマップMを同じグループに属する他の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5に対して赤外線や電波など無線信号によって送信し、また、他の無線通信インターフェイス5から無線で送られてくる伝送データメモリマップMを受信するようになっている。さらに、バスインターフェイス6は、中央監視制御装置8との間で伝送データメモリマップMをデータバス11を介して送受信するように構成されている。

【0021】次に、上記構成のプラント遠隔監視制御システム1の動作について説明する。なお、各グループG1、G2、…ごとの監視通信制御ユニット2の動作は基本的に同じであるので、ここでは、一つのグループG1に着目して説明することとする。

【0022】中央監視制御装置8は、運転員により操作された制御信号に基づき、対象のスイッチを解釈して該当する伝送データメモリマップM上の所定のアドレスにデータを格納し、この伝送データメモリマップMをデータバス11を経由してグループG1内の代表となる最上段の監視通信制御ユニット2のバスインターフェイス6に伝達する。

【0023】バスインターフェイス6は、こうして受信された伝送データメモリマップをこの最上段の監視通信制御ユニット2内の監視制御部4に転送する。この実施の形態1の場合、監視制御部4に付属するデバイス3は、センサ等の検出用のデバイスであるので、監視制御部4は、この検出用のデバイス3で取得されたプラント

の検出データをサンプリングして、先に取得した伝送データメモリマップM上の当該デバイス3に対応する所定のアドレスにデータを格納した後、この伝送データメモリマップMを無線通信インターフェイス5に転送する。

【0024】無線通信インターフェイス5は、この転送されてきた伝送データメモリマップMを同じグループG1内の次段の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5に向けて無線で送信する。

【0025】こうして最上段の監視通信制御ユニット2から送信された伝送データメモリマップMが、次段の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5で受信されると、この無線通信インターフェイス5は、取得した伝送データメモリマップMを、この無線通信インターフェイス5と一体化されている監視制御部4に転送する。

【0026】この実施の形態1の場合、2段目の監視通信制御ユニット2の監視制御部4に付属するデバイス3は、スイッチなどの作動用のデバイスであるので、監視制御部4は、伝送データメモリマップMの中から、該当する命令データがあればこれを抽出して、この監視制御部4と一体となっているスイッチ等の作動用のデバイス3に出力する。したがって、この命令データに応じてこの作動用のデバイス3が動作する。

【0027】また、監視制御部4は、再び無線通信インターフェイス5へ伝送データメモリマップMを転送するので、無線通信インターフェイス5は、この伝送データメモリマップMをさらに次段の監視通信制御ユニット2に向けて無線で送信する。

【0028】こうして、このグループG1に属する最下段の監視通信制御ユニット2での処理が終了すると、この最下段の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5からは、最上段の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5に向けて伝送データメモリマップMが送信される。以上の動作が、グループG1内で繰り返される。

【0029】そして、最上段の監視通信制御ユニット2は、最下段の監視通信制御ユニット2からの伝送データメモリマップMを受信すると、前述と同様に、その監視制御部4は、受信された伝送データメモリマップMを取り込むとともに、この受信した伝送データメモリマップMをバスインターフェイス6に転送する。バスインターフェイス6は、この伝送データメモリマップMをデータバス11を介して中央監視制御装置8に送信する。

【0030】したがって、中央監視制御装置8は、各グループG1、G2、…の代表となる監視通信制御ユニット2から送られてくる伝送データメモリマップMに基づいてプラント遠隔監視制御システム1全体を監視することができる。

【0031】このように、この実施の形態1では、各デバイス3に対してそれぞれ個別に監視制御部4および無

線通信インターフェイス5を設け、かつこれら3、4、5を一体化して監視通信制御ユニット2として構成し、しかも、各グループG1、G2、…に含まれる監視通信制御ユニット2間では、伝送データメモリマップMを常に巡回しながら無線で送信するようにしている。

【0032】したがって、たとえば、グループG1の内のある一つの監視通信制御ユニット2において、その監視制御部4がデバイス3に対するデータサンプリング機能が故障したような場合、伝送データメモリマップMに関しては、その故障した監視制御部4に付属するデバイス3に対応した一つのデータ内容が書き換えられなかったり、欠損が生じるものの、他の監視通信制御ユニット4が健全であれば他のデータ内容には何ら問題が生じない。つまり、監視通信制御ユニット2の一つが故障してもシステム全体への影響が極めて小さく、従来よりも信頼性を高めることができる。

【0033】実施の形態2.図3は本発明の実施の形態2におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図であり、図1に示した実施の形態1と対応する部分には同一の符号を付す。

【0034】この実施の形態2の特徴は、各グループG1、G2、…に属する監視通信制御ユニット2の内、複数（ここでは上から2段分）の監視通信制御ユニット2にバスインターフェイス6を設けていることである。その他の構成は、図1に示した実施の形態1と同様であるから、ここでは詳しい説明は省略する。

【0035】このように、この実施の形態2では、各グループG1、G2、…に属する監視通信制御ユニット2の内、複数の監視通信制御ユニット2にバスインターフェイス6を設けているので、たとえば、あるグループG1内に属する監視通信制御ユニット2が備えるバスインターフェイス6の一つが故障した場合でも、残りのバスインターフェイス6が健全であれば中央監視制御装置8との間で伝送データメモリマップMを送受信できるため、実施の形態1の場合よりもさらに信頼性を向上させることができる。

#### 【0036】実施の形態3

図4は本発明の実施の形態3におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図であり、図3に示した実施の形態2と対応する部分には同一の符号を付す。

【0037】この実施の形態3の特徴は、各グループG1、G2、…について、監視通信制御ユニット2を構成する無線通信インターフェイス5から無線送信される伝送データメモリマップMが、他の複数の無線通信インターフェイス5で同時に受信されるようにしていることである。たとえば、最上段の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5から伝送データメモリマップMが送信された場合には、2段目と3段目にある無線通信インターフェイス5で同時に受信されるようにしている。

【0038】ここで、各々の無線通信インターフェイス5は、他の複数の無線通信インターフェイス5から送信されてくる伝送データメモリマップMを受信することになるため、図5に示すように、伝送データメモリマップMに対してデータ更新時間Tの情報がさらに付加されており、監視制御部4は、伝送データメモリマップMを取り込んだときに、そのデータ更新時間Tの情報に基づいて、最新のデータを採用するようにしている。その他の構成は、図3に示した実施の形態2の場合と同様であるから、ここでは詳しい説明は省略する。

【0039】このように、この実施の形態3では、各グループG1、G2、…において、一つの監視通信制御ユニット2から送信された伝送データメモリマップMは、他の複数の監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5によって同時に受信されるので、各グループG1、G2、…内の監視通信制御ユニット2の1つが故障したためにデータの一部分に欠損が生じても、伝送データメモリマップM自体が欠損することがないので、実施の形態2の場合よりもさらにシステム全体の信頼性を向上させることができる。

【0040】実施の形態4.図6は本発明の実施の形態4におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図であり、図4に示した実施の形態3と対応する部分には同一の符号を付す。

【0041】この実施の形態4の特徴は、実施の形態3の構成に加えて、システム全体を監視するための中央監視制御装置8を複数設け、各中央監視制御装置8と各グループG1、G2、…の監視通信制御ユニット2が備えるバスインターフェイス6との間をデータバス11を介して互いに接続していることである。その他の構成は、図4に示した実施の形態3の場合と同様であるから、ここでは詳しい説明は省略する。

【0042】このような構成を採用することにより、プラントを複数の運転員で監視制御することができ、大型のプラントを監視制御することが可能となる。また、複数の中央監視制御装置8を備えることで、ある1台の中央監視制御装置8が故障しても別の中央監視制御装置8で監視制御を続行できるので、継続した運転が可能となり、プラントの監視制御全体の信頼性を向上させることができる。

【0043】実施の形態5.図7は本発明の実施の形態5におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図であり、図6に示した実施の形態4と対応する部分には同一の符号を付す。

【0044】この実施の形態5の特徴は、複数の中央監視制御装置8に対して個別に対応して中央側無線通信インターフェイス9が設けられる一方、各グループG1、G2、…の監視通信制御ユニット2のいずれもバスインターフェイス6が設けられておらず、その代わりに、各監視通信制御ユニット2が備える無線通信インターフェ

イス5が上記の各中央側無線通信インターフェイス9との間で相互に無線で通信するように構成されていることである。したがって、この実施の形態5では、中央監視制御装置8と監視通信制御ユニット2との間には、上記の各実施の形態1～4のようなデータバス11が省略されている。その他の構成は、図6に示した実施の形態4の場合と同様であるから、ここでは詳しい説明は省略する。

【0045】このように、この実施の形態5では、中央監視制御装置8の中央側無線通信インターフェイス9と監視通信制御ユニット2の無線通信インターフェイス5との間のデータ通信を全て無線で行うので、このプラント遠隔監視制御システムではデータバスなどのケーブルを敷設することが不要となり、コストダウンを図れる。

【0046】実施の形態6.図8は本発明の実施の形態6におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図であり、図7に示した実施の形態5と対応する部分には同一の符号を付す。

【0047】この実施の形態6の特徴は、実施の形態5の構成において、中央監視制御装置8と無線通信インターフェイス9とが携帯可能なように小型に一体化されてポータブル運転装置12として構成されていることである。その他の構成は、図7に示した実施の形態5の場合と同様であるから、ここでは詳しい説明は省略する。

【0048】このように、この実施の形態6では、プラントを保守する際には、運転員がこのポータブル運転装置12を監視制御に必要なプラントの各種機器の近傍に持ち運んで中央監視制御装置8を用いて制御監視を行うことができるため、プラントの各種機器の保守性を高めることが可能となる。

【0049】

【発明の効果】請求項1記載の発明のプラント遠隔監視制御システムによれば、各デバイスに対してそれぞれ個別に監視制御部および無線通信インターフェイスを設け、かつこれらを一体化して監視通信制御ユニットとして構成し、しかも、各グループに属する監視通信制御ユニット間で伝送データメモリマップを常に巡回しながら無線で送信するようにしているので、グループの内の監視通信制御ユニットを構成する監視制御部の一つが故障してもシステム全体への影響が極めて小さく、従来に比べて信頼性を高めることができる。

【0050】請求項2記載の発明のプラント遠隔監視制御システムによれば、各グループに属する監視通信制御ユニット内の複数の監視通信制御ユニットにバスインターフェイスを設けているので、バスインターフェイスの一つが故障した場合でも、残りのバスインターフェイスは正常に動作して中央監視制御装置との間で伝送データメモリマップを送受信できるため、さらにシステム全体の信頼性を高めることができる。

【0051】請求項3記載の発明のプラント遠隔監視制

御システムによれば、一つの監視通信制御ユニットから送信された伝送データメモリマップは、他の複数の監視通信制御ユニットの無線通信インターフェイスによって同時に受信されるので、無線の伝達の可能性が向上する。このため、各グループ内の監視通信制御ユニットの一つが故障したためにデータの一部に欠損が生じて、伝送データメモリマップ自体が欠損することがないので、さらに一層システム全体の信頼性を向上させることができる。

【0052】請求項4記載の発明のプラント遠隔監視制御システムによれば、中央監視制御装置が複数設けられているので、プラントを複数の運転員で監視制御することができ、大型のプラントを監視制御することが可能となる。また、ある1台の中央監視制御装置が故障しても別の中央監視制御装置で監視制御を続行できるので、継続した運転が可能となり、プラントの監視制御全体の信頼性を向上させることができる。

【0053】請求項5記載の発明のプラント遠隔監視制御システムによれば、中央監視制御装置の中央側無線通信インターフェイスと監視通信制御ユニットの無線通信インターフェイスとの間のデータ通信を全て無線で行うので、両者間にデータバスなどのケーブルを敷設することが不要となり、コストダウンを図れる。

【0054】請求項6記載の発明のプラント遠隔監視制御システムによれば、運転員がポータブル運転装置を携帯して任意の場所に持ち運んで中央監視制御装置で制御監視を行うことができるため、プラントの各種機器の保守性を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【図2】 本発明の実施の形態1において送受信される伝送データメモリマップの説明図である。

【図3】 本発明の実施の形態2におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【図4】 本発明の実施の形態3におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【図5】 本発明の実施の形態3において送受信される伝送データメモリマップの説明図である。

【図6】 本発明の実施の形態4におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【図7】 本発明の実施の形態5におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【図8】 本発明の実施の形態6におけるプラント遠隔監視制御システムの構成図である。

【図9】 従来の監視制御システムの構成図である。

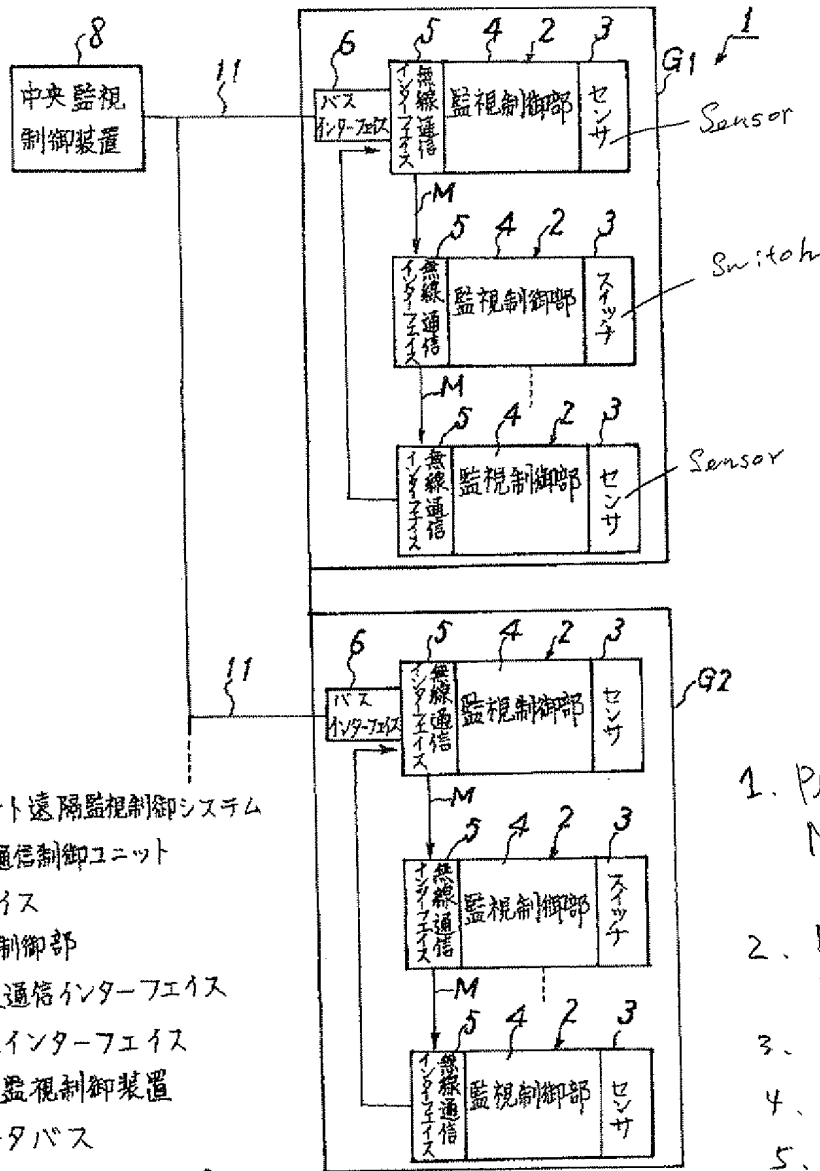
【符号の説明】

1 プラント遠隔監視制御システム、2 監視通信制御ユニット、3 デバイス、4 監視制御部、5 無線通信インターフェイス、6 バスインターフェイス、8

中央監視制御装置、9 中央側無線通信インターフェイス \* 伝送データメモリマップ、T 更新時間。  
 ス、11 データバス、12 ポータブル運転装置、M\*

【図1】

【図2】



データ
データ
...
データ
...

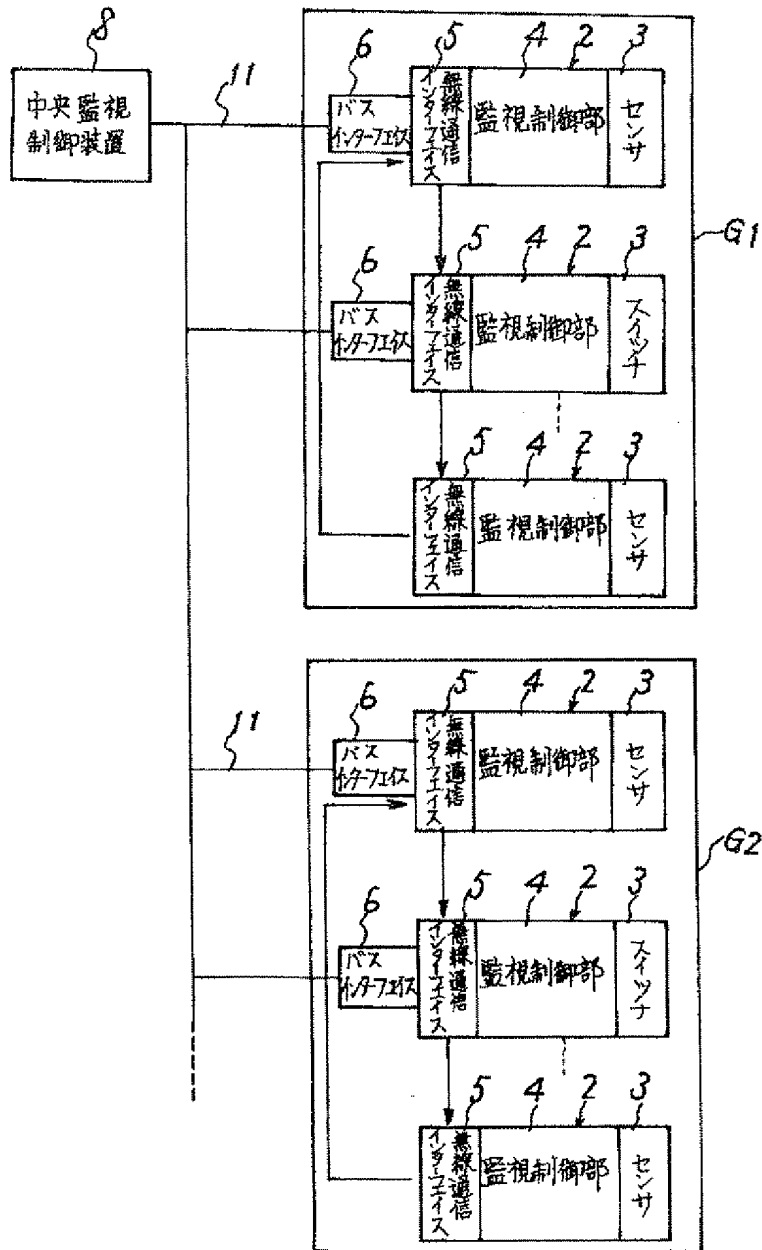
【図5】

M	T
データ	更新時間
データ	更新時間
...	...
データ	更新時間
...	...

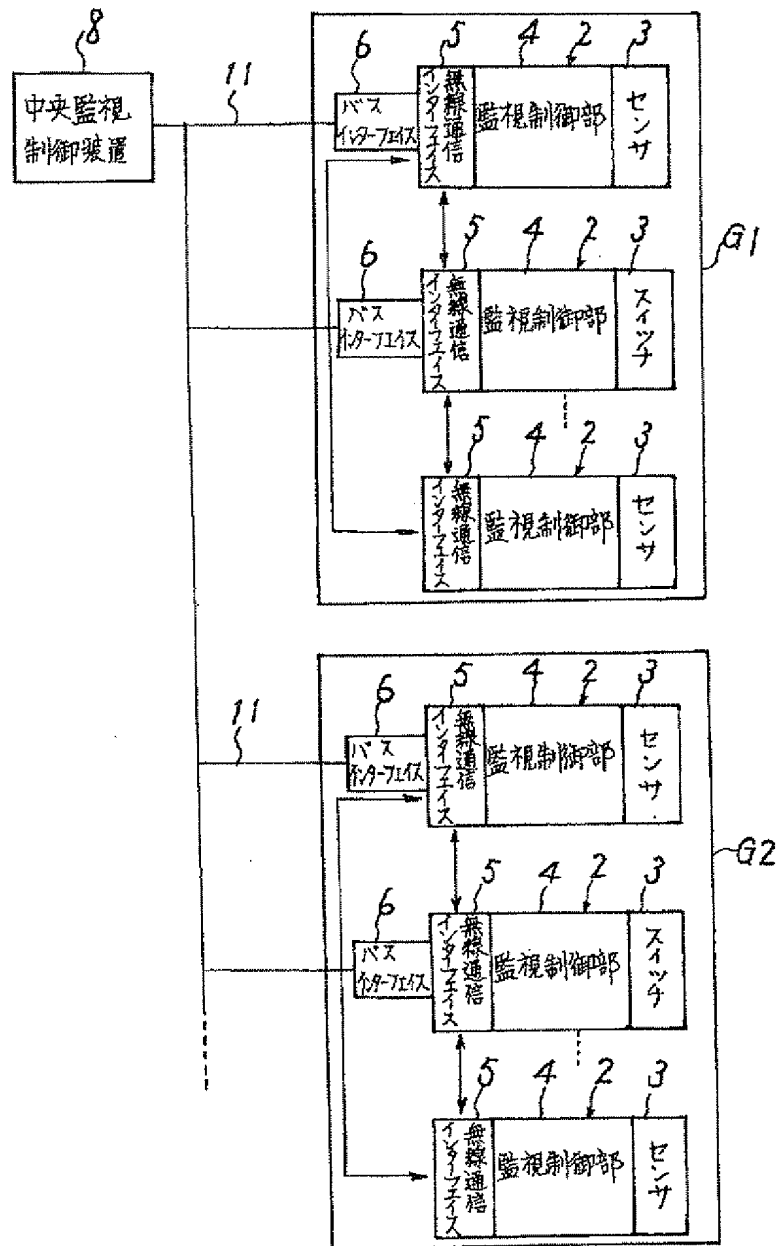
- 1: プラント遠隔監視制御システム  
 2: 監視通信制御ユニット  
 3: デバイス  
 4: 監視制御部  
 5: 無線通信インターフェイス  
 6: バスインターフェイス  
 8: 中央監視制御装置  
 11: データバス  
 M: 伝送データメモリマップ

1. Plant Remote Monitor Control System  
 2. Monitor Communication Control Unit  
 3. Device  
 4. Monitor Controller  
 5. Wireless Communication Interface  
 6. Bus Interface  
 11. Data Bus

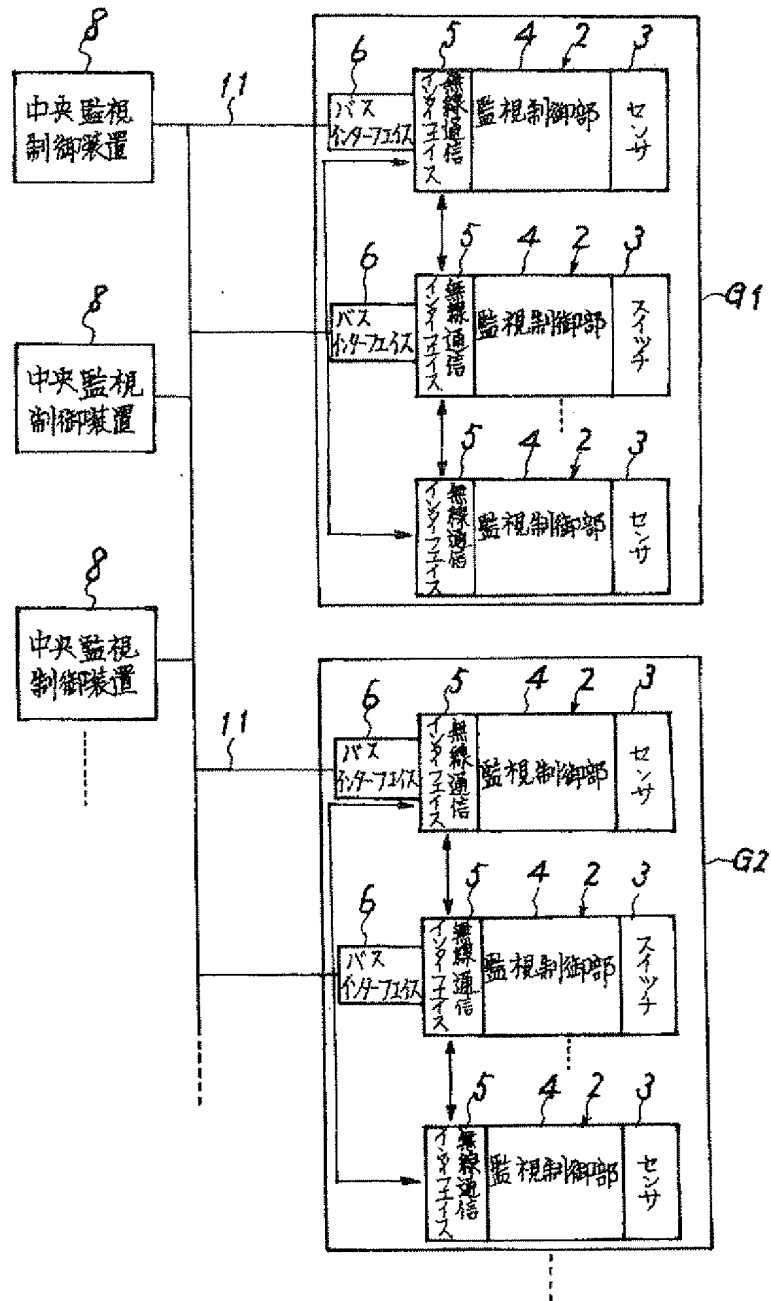
【図3】



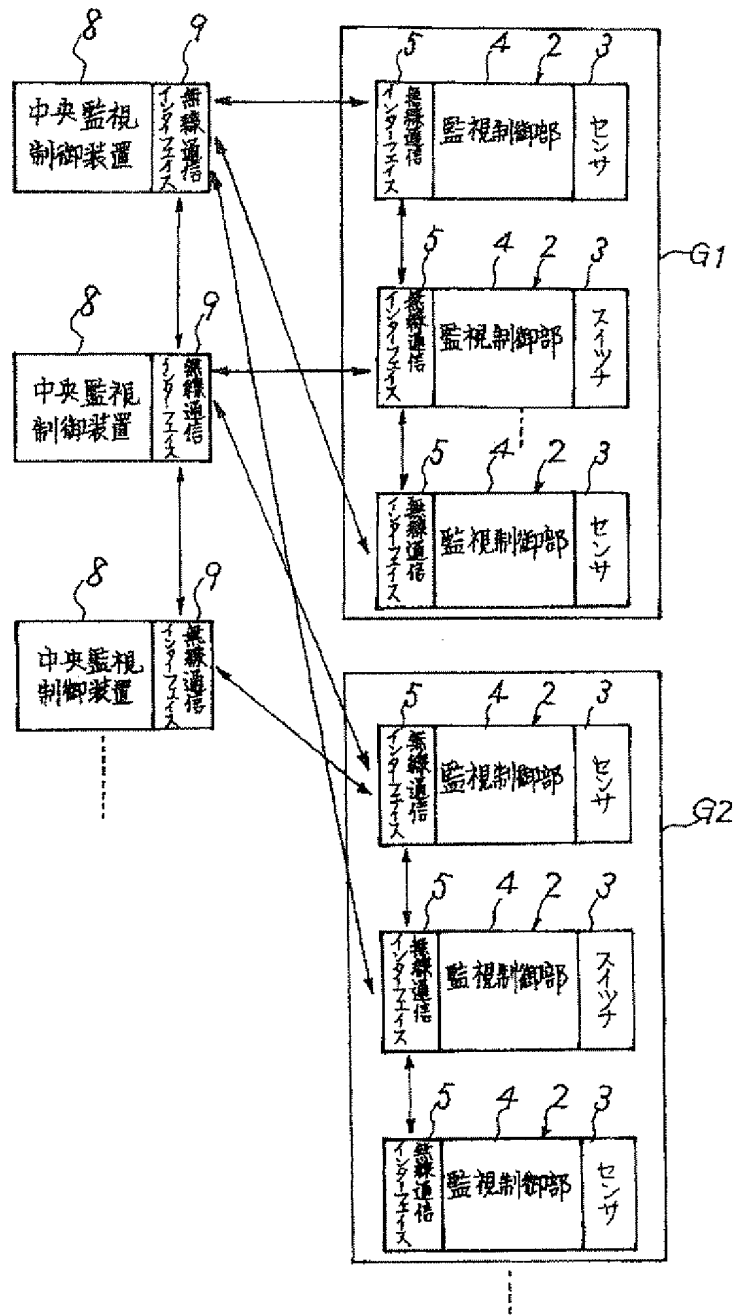
【図4】



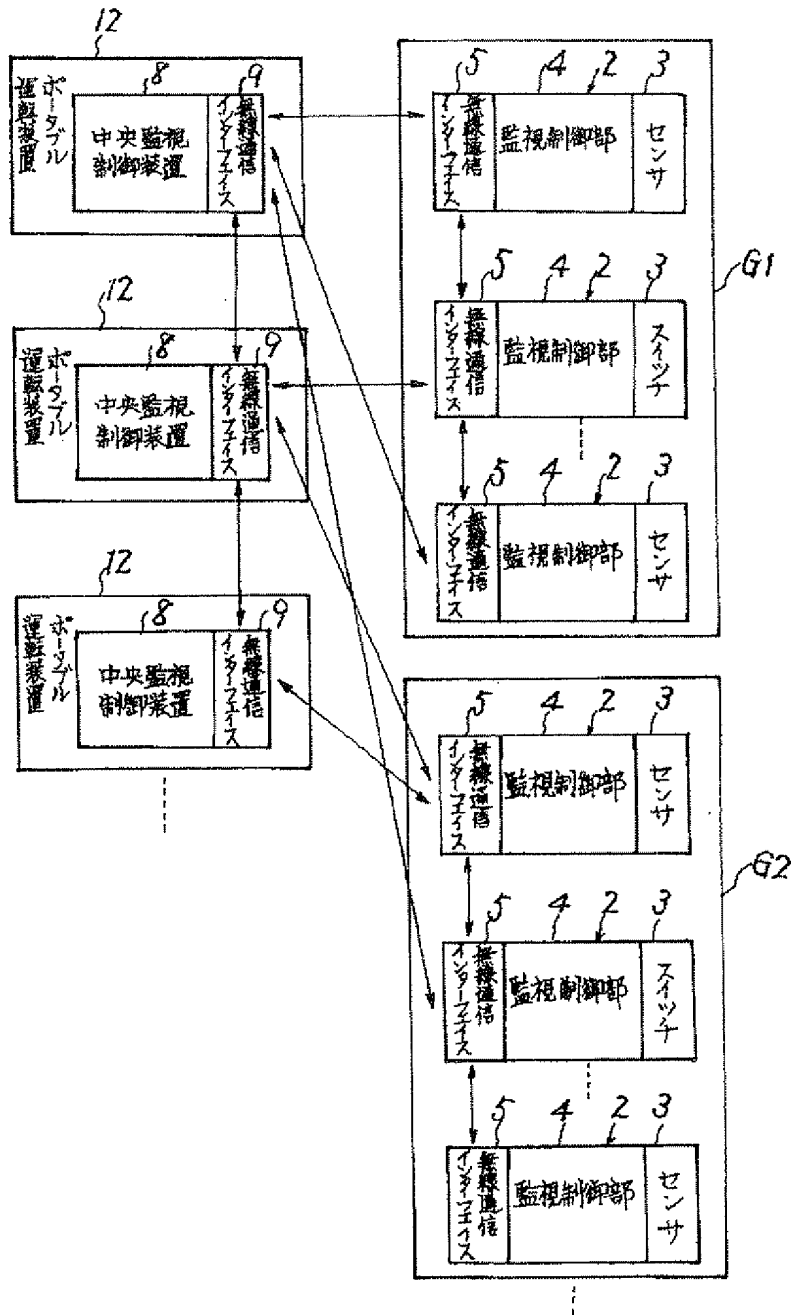
【図6】



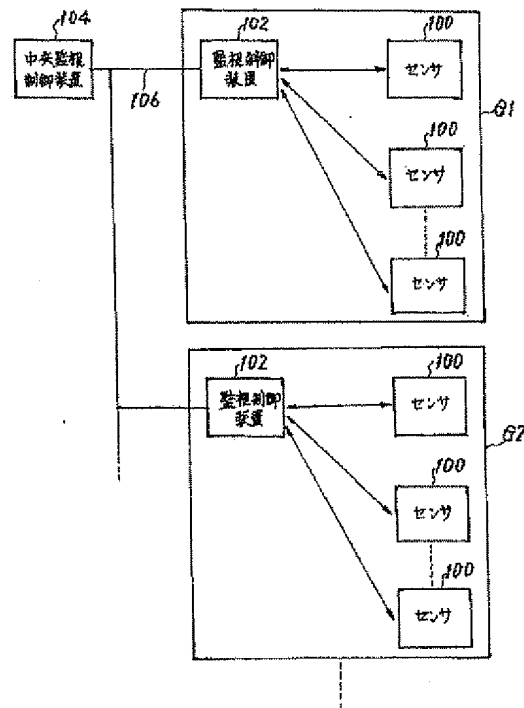
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 1 1 T
	3 1 1		3 2 1 C
			3 2 1 D
			3 4 1 B
	3 2 1	H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
		G 0 8 C 17/00	Z
	3 4 1		

F ターム (参考) 2F073 AA12 AA33 AB01 BB01 BB04  
 BC01 BC02 BC04 CC03 CC05  
 CC07 CC12 DD04 DD07 DE13  
 EF09 FG02 GG01 GG06  
 2F076 BA14 BE07 BE09 BE18  
 5H223 AA03 DD05 DD07 DD09 EE06  
 EE29  
 5K048 AA07 BA22 DA03 DA08 DB01  
 DC03 EB02 EB12 GA02 GA13  
 GA15 HA01 HA02